

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2003年 3月28日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2003-089927

[ ST.10/C ]:

[ JP2003-089927 ]

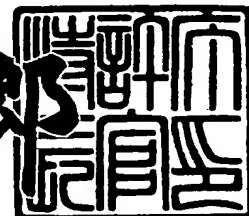
出 願 人  
Applicant(s):

横河電機株式会社

2003年 6月 2日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3042700

【書類名】	特許願
【整理番号】	02N0262
【特記事項】	特許法第 3 0 条第 1 項の規定の適用を受けようとする特 許出願
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	G08C 19/00
【発明者】	
【住所又は居所】	山梨県甲府市高室町 1 5 5 番地 横河電機株式会社甲府 事業所内
【氏名】	田中 丈久
【特許出願人】	
【識別番号】	000006507
【氏名又は名称】	横河電機株式会社
【代表者】	内田 勲
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	005326
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【プルーフの要否】	要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多点データ収集装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 単一系統のシリアルバスに接続された複数の測定モジュールに、前記シリアルバスを介してシリアル通信するメインモジュールを具備する多点データ収集装置において、

前記メインモジュールは、

第 1 のタイミング信号と第 2 のタイミング信号を出力するタイミング発生部と

このタイミング発生部からの第 1 のタイミング信号によって、シリアル通信を行う測定モジュールの送信先および送信内容それぞれを複数設定する設定部と、

前記設定部によって設定された複数の送信先、複数の送信内容を保持し、前記タイミング発生部からの第 2 のタイミング信号によって、送信先として設定された複数の測定モジュールに、前記シリアルバスを介して送信内容を順番に送信し、シリアル通信を行う通信処理部と  
を有することを特徴とする多点データ収集装置。

【請求項 2】 通信処理部は、

前記設定部によって設定された送信先および送信内容それぞれを複数保持する記憶部と、

前記タイミング発生部からの第 2 のタイミング信号によって、前記記憶部の送信先および送信内容を読み出し、送信先として設定された複数の測定モジュールに、前記シリアルバスを介して送信内容を順番に送信し、シリアル通信を行う送受信手段と

を有することを特徴とする請求項 1 記載の多点データ収集装置。

【請求項 3】 通信処理部は、前記記憶部に設定された送信先の測定モジュールとのシリアル通信を終了すると、シリアル通信が終了した送信先を前期記憶部より消去することを特徴とする請求項 2 記載の多点データ収集装置。

【請求項 4】 設定部は、前記通信処理部の送受信手段が、前記記憶部から送信先および送信内容を読み出すタイミングとずらして、前記記憶部に送信先お

よび送信内容の設定を行うことを特徴とする請求項 2 または 3 記載の多点データ収集装置。

【請求項 5】 タイミング発生部は、

所定の時間間隔でクロック信号を出力するリアルタイムクロックと、

このリアルタイムクロックからのクロック信号を基準にして、第 1 のタイミング信号と第 2 のタイミング信号とを出力する信号発生手段と

を有し、前記第 1、第 2 のタイミング信号は、前記クロック信号の時間間隔と異なる時間間隔で出力されることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の多点データ収集装置。

【請求項 6】 信号発生手段は、第 1 のタイミング信号と第 2 のタイミング信号とを出力する時間間隔が異なることを特徴とする請求項 5 記載の多点データ収集装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、単一系統のシリアルバスで接続された複数の測定モジュールに、シリアルバスを介してシリアル通信するメインモジュールを具備する多点データ収集装置に関するものであり、詳しくは、複数の測定モジュールとの通信を高速に行うことができる多点データ収集装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

電圧、抵抗、温度等の様々な物理量の信号を測定する場合、モジュールごとに機能を割り当てて複数のモジュールで測定を行いデータ収集を行っている。また、同じ物理量の信号を測定する場合であっても、測定点が多数だと同一機能のモジュールを複数用いて測定を行いデータ収集を行っている。そして、これらのモジュールを内部バス、例えばシリアルバスで一つにまとめてユニット化したものが、多点データ収集装置である（例えば、非特許文献 1 ～ 3）。

【0003】

図 3 は、このような多点データ収集装置の従来例を示す構成図である。

図3において、内部シリアルバス10は、単一系統のシリアルバスであり、シリアルデータが伝送される信号線である。シリアルバス10は、例えばRS485のインタフェース規格でシリアルデータが伝送される。

#### 【0004】

測定モジュールM1～M3は、測定を行うモジュールであり、測定モジュール用の通信処理部11、測定部12を有し、内部シリアルバス10に接続される。通信処理部11は、シリアルバス10に接続され、シリアルデータの送受信を行う。測定部12は、図示しないセンサ、例えば、電圧測定用のプローブ、温度測定用の熱電対や測温抵抗体等を接続して測定を行う。また、測定部12は、通信処理部11と接続され、通信処理部11が受信したシリアルデータの内容に従って測定を行ったり、測定データや測定終了信号等を通信処理部11に出力する。

#### 【0005】

メインモジュール20は、リアルタイムクロック21、CPU (Central Processing Unit: 中央演算装置) 22、メインモジュール用の通信処理部23を有し、内部シリアルバス10に接続される。また、メインモジュール20は、測定モジュールM1～M3にシリアルバス10を介して測定条件、測定開始、測定終了の指示や測定データの収集等を行い、多点データ収集装置全体の制御を行う。さらに、メインモジュール20は、外部に設けられる図示しないパソコンとデータの授受を行う。

#### 【0006】

リアルタイムクロック21は、タイミング発生部であり、図示しない内蔵電源を有し、外部電源からの電力供給が停止されても、内蔵電源からの電力供給によって動作するものであり、日時を計時したり、所定の時間間隔、例えば、5000 [ms]、または1 [s] ごとにタイミング信号である割り込み信号を出力する。

#### 【0007】

CPU 22は、設定手段であり、リアルタイムクロック21からの割り込み信号が入力される。一方、CPU 22は、通信処理部23にシリアル通信を行う測定モジュールM1～M3の送信先や送信内容の設定、消去をしたり、測定モジュ

ールM1～M3とのシリアル通信を開始させるスタート信号を出力する。

【0008】

通信処理部23は、送信先レジスタ23a、送信内容バッファ23b、送受信手段23cを有し、CPU22からの設定、消去を指示する信号や、スタート信号が入力される。また、通信処理部23は、内部シリアルバス10に接続され、所望の測定モジュールM1～M3と内部シリアルバス10を介してシリアルデータの授受を行い通信する。そして、測定モジュールM1～M3との通信が完了するとCPU22に通信の終了を通知する。ここで、送信先レジスタ23a、送信内容バッファ23bは記憶部である。

【0009】

送信先レジスタ23aは、CPU22の設定した送信先を保持する。送信バッファ23bは、CPU22の設定した送信内容を保持する。送受信手段23cは、CPU22からのスタート信号に従って、送信先レジスタ23a、送信内容バッファ23bのそれぞれから送信先と送信内容を読み出し、送信先として設定された測定モジュールM1～M3に、送信内容を内部シリアルバス10を介して送信したり、測定モジュールM1～M3からシリアルデータを受信する。

【0010】

なお、内部シリアルバス10は、単一系統のシリアルバスであり、測定モジュールM1～M3とメインモジュール10とが、一つのシリアルバス10を共有しているものである。つまり、各測定モジュールM1～M3とメインモジュール20とが、それぞれ独立したシリアルバスで接続されているものではない。従って、メインモジュール10は、複数の測定モジュールM1～M3と同時に通信を行うことができず、例えば、メインモジュール10は、測定モジュールM1と通信していると、測定モジュールM2、M3と通信を行うことができない。

【0011】

多点データ収集装置をこのような構成としているのは、小型化を図ると共に、コストを抑えることが非常に重要なためである。もし、複数のシリアルバスを設けると、メインモジュール20にも複数の通信処理部23を設ける必要があり、メインモジュール20だけでなく、装置全体も大型化され、部品数も多くなりコ

ストが高くなってしまふ。特に、高電圧を測定する場合、測定モジュールM1～M3とメインモジュール20間では、高耐圧とするために絶縁を施す必要もあり、装置全体の小型化やコストを抑えるには、単一系統のシリアルバスとする必要がある。

## 【0012】

このような装置の動作を説明する。

一例として、メインモジュール20から測定モジュールM1に送信内容バッファ23bの送信内容を送信する場合の動作を説明する。CPU22が、通信処理部23の送信先レジスタ23aに、測定モジュールM1を送信先として設定すると共に、送信内容バッファ23bに、送信内容（例えば、測定条件、測定開始、測定終了等のコマンド）を設定する。

## 【0013】

さらに、送信内容が測定開始を指示するコマンドのように、送信するタイミングや、送信する時間間隔が重要なコマンドの場合は、クロック21からの割り込み信号を基準にして、通信処理部23の送受信手段23cに送信開始を指示するスタート信号を出力する。

## 【0014】

このスタート信号により、送受信手段23cは、送信先レジスタ23a、送信バッファ23bのそれぞれから送信先、送信内容を読み出し、送信先の測定モジュールM1に内部シリアルバス10を介してシリアルデータを送信し、シリアル通信を行う。なお、シリアル通信は、コネクションレスでなく、CRC (Cyclic Redundancy Check) やチェックサムを付加したシリアルデータを送信し、確実に測定モジュールM1に送信内容を送信できたかを確認する。もし、送信に失敗した場合はシリアルデータの再送を行う。

## 【0015】

そして、通信処理部23が、測定モジュールM1とのシリアル通信を終了したら、CPU22に通信の終了を通知する。これにより、CPU22が、送信先レジスタ23aの送信先、送信内容バッファ23bの送信内容を消去する。

## 【0016】

一方、測定モジュールM1の通信処理部11が、受信したシリアルデータから測定開始のコマンドを抽出して、測定部12に出力し、測定部12が測定を開始する。

【0017】

また、測定モジュールM2、M3とシリアル通信を行う場合の動作は、CPU22からの送信先レジスタ23aへの設定が変更され、通信処理部23が設定された測定モジュールM2、M3と通信を行う以外は同様なので、説明を省略する。

【0018】

【非特許文献1】

佐藤哲也、他1名「データアクイジションユニット DARWIN（登録商標）シリーズ」、横河技報、横河電機株式会社、1996年、第40巻、第3号、p. 95-98

【非特許文献2】

笠島、他3名「DARWINシリーズ ハイブリッドレコーダDR230/240」、横河技報、横河電機株式会社、1997年、第41巻、第3号、p. 73-76

【非特許文献3】

栗林、他2名「DARWINシリーズ データコレクタDC100」、横河技報、横河電機株式会社、1998年、第42巻、第3号、p. 119-122

【0019】

【発明が解決しようとする課題】

このようにCPU22が、送信先レジスタ23a、送信内容バッファ23bに送信先、送信内容の設定を行い、設定後にクロック21からの割り込み信号を必要に応じて基準として、スタート信号を通信処理部23に出力する。そして、通信処理部23から通信終了の通知を受けると、CPU22が送信先レジスタ23a、送信内容バッファ23bの送信先、送信内容を消去し、次の送信先、送信内容の設定を行う。すなわち、測定モジュールM1～M3への送信の設定、通信終



了の確認、および消去にCPU 22が介在している。

【0020】

また、このような装置の場合、複数の測定モジュールM1～M3の測定は、同期をとって同時に測定を開始させることが多い。しかし、シリアルバス10は単一系統なので、CPU 22が、測定モジュールM1～M3ごとに順番に測定開始のコマンドを送信しなければならない。例えば、最初に測定モジュールM1に測定開始のコマンドを送信する。そして、測定モジュールM1への送信終了後に測定モジュールM2に測定開始のコマンドを送信し、さらに測定モジュールM2への送信終了後に測定モジュールM3に測定開始のコマンドを送信する。

【0021】

そのため、各測定モジュールM1～M3に、測定開始のコマンドが送信されるまでにある一定の時間差、例えば、1～数[ms]程度存在していた。また、CPU 22が必ず介在するため、CPU 22が高負荷状態、例えば、外部のパソコンと通信を行っている場合等、各測定モジュールM1～M3間の時間差が大きくなってしまう。すなわち、CPU 22が高負荷状態だと、送信先レジスタ23a、送信内容バッファ23bへの設定、消去が遅れたり、クロック21からの割り込み信号が入力されても、送受信手段23へのスタート信号の出力が遅れるため、測定モジュールM1～M3間の時間差が大きくなってしまう。

【0022】

ただ従来の測定では、ユーザから要求される測定の測定間隔が長く、例えば、最小の測定間隔でも1[s]、500[ms]程度であり、実用上、ほぼ同時刻に同期を取って測定を開始したとみなせ、各モジュールM1～M3間の時間差を無視することができた。

【0023】

しかしながら、近年は、より詳細に測定を行うために、ユーザから要求される測定間隔が短くなってきており、各モジュールM1～M3間の時間差を無視できず、各モジュール間M1～M3間の時間差を減らしたいという要望が多い。

【0024】

一方、単一系統のシリアルバスであっても、コネクションレスのシリアル通信

を行えば、より高速に測定モジュールM1～M3との通信を行い、測定モジュールM1～M3間の時間差を小さくすることができるが、メインモジュール20から測定モジュールM1～M3に送信内容を送信できたか確認できず、信頼性が低いため現実的ではない。

【0025】

そこで本発明の目的は、複数の測定モジュールとの通信を高速に行うことができる多点データ収集装置を実現することにある。

【0026】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明は、

単一系統のシリアルバスに接続された複数の測定モジュールに、前記シリアルバスを介してシリアル通信するメインモジュールを具備する多点データ収集装置において、

前記メインモジュールは、

第1のタイミング信号と第2のタイミング信号を出力するタイミング発生部と

このタイミング発生部からの第1のタイミング信号によって、シリアル通信を行う測定モジュールの送信先および送信内容それぞれを複数設定する設定部と、

前記設定部によって設定された複数の送信先、複数の送信内容を保持し、前記タイミング発生部からの第2のタイミング信号によって、送信先として設定された複数の測定モジュールに、前記シリアルバスを介して送信内容を順番に送信し、シリアル通信を行う通信処理部とを有することを特徴とするものである。

【0027】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、

通信処理部は、

前記設定部によって設定された送信先および送信内容それぞれを複数保持する記憶部と、

前記タイミング発生部からの第2のタイミング信号によって、前記記憶部の送

信先および送信内容を読み出し、送信先として設定された複数の測定モジュールに、前記シリアルバスを介して送信内容を順番に送信し、シリアル通信を行う送受信手段と

を有することを特徴とするものである。

【 0 0 2 8 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 2 記載の発明において、

通信処理部は、前記記憶部に設定された送信先の測定モジュールとのシリアル通信を終了すると、シリアル通信が終了した送信先を前期記憶部より消去することを特徴とするものである。

【 0 0 2 9 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 2 または 3 記載の発明において、

設定部は、前記通信処理部の送受信手段が、前記記憶部から送信先および送信内容を読み出すタイミングとずらして、前記記憶部に送信先および送信内容の設定を行うことを特徴とするものである。

【 0 0 3 0 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の発明において、

タイミング発生部は、

所定の時間間隔でクロック信号を出力するリアルタイムクロックと、

このリアルタイムクロックからのクロック信号を基準にして、第 1 のタイミング信号と第 2 のタイミング信号とを出力する信号発生手段と

を有し、前記第 1、第 2 のタイミング信号は、前記クロック信号の時間間隔と異なる時間間隔で出力されることを特徴とするものである。

【 0 0 3 1 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 5 記載の発明において、

信号発生手段は、第 1 のタイミング信号と第 2 のタイミング信号とを出力する時間間隔が異なることを特徴とするものである。

【 0 0 3 2 】

【発明の実施の形態】

以下図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

図 1 は本発明の一実施例を示す構成図である。ここで、図 3 と同一のものは同一符号を付し説明を省略する。図 1 において、メインモジュール 3 0 がメインモジュール 2 0 の代わりに設けられる。

【 0 0 3 3 】

メインモジュール 3 0 は、リアルタイムクロック 3 1、CPU 3 2、通信処理部 3 3 を有し、内部シリアルバス 1 0 に接続される。また、メインモジュール 3 0 は、測定モジュール M 1 ～ M 3 にシリアルバス 1 0 を介して測定条件、測定開始、測定終了の指示や測定データの収集等を行い、多点データ収集装置全体の制御を行う。さらに、メインモジュール 3 0 は、外部に設けられる図示しないパソコンとデータの授受を行う。

【 0 0 3 4 】

リアルタイムクロック 3 1 は、タイミング発生部であり、第 1 のタイミング信号である割り込み信号と第 2 のタイミング信号であるスタート信号を同時に出力する。

【 0 0 3 5 】

CPU 3 2 は、設定手段であり、リアルタイムクロック 3 1 からの割り込み信号が入力される。また、CPU 3 2 は、通信処理部 3 3 にシリアル通信を行う測定モジュール M 1 ～ M 3 の送信先を複数設定し、各送信先に対応する送信内容も設定する。

【 0 0 3 6 】

通信処理部 3 3 は、送信先一覧レジスタ 3 3 a、測定モジュール M 1 ～ M 3 ごとの送信内容を保持する送信内容バッファ 3 3 b、送受信手段 3 3 c を有し、CPU 3 2 によって設定された複数の送信先、複数の送信内容を保持し、クロック 3 1 からのスタート信号によって、送信先として設定された複数の測定モジュール M 1 ～ M 3 に、シリアルバス 1 0 を介して送信内容を順番に送信し、シリアル通信を行う。ここで、送信先一覧レジスタ 3 3 a、送信内容バッファ 3 3 b は、記憶部である。

【 0 0 3 7 】

送信先一覧レジスタ 3 3 a は、CPU 3 2 の設定した送信先を複数保持する。

例えば、シリアルバス10に接続される測定モジュールM1～M3が3台の場合、送信先一覧レジスタ33aは、少なくとも3ビットを有するレジスタであり、各ビットが送信先に対応し、1ビット目が測定モジュールM1、2ビット目が測定モジュールM2、3ビット目が測定モジュールM3に対応する。送信バッファ33bは、CPU32が設定した測定モジュールM1～M3ごとの送信内容A～C（送信内容A～Cは、例えば、測定条件、測定開始、測定終了等のコマンド）を保持する。

## 【0038】

送受信手段33cは、クロック31からのスタート信号が入力される。また、スタート信号によって、送信先一覧レジスタ33a、送信内容バッファ33bそれぞれから送信先、送信内容を読み出し、送信先として設定された複数の測定モジュールM1～M3に、シリアルバス10を介して送信内容を順番に送信したり、測定モジュールM1～M3からシリアルデータを受信し、シリアル通信を行う。

## 【0039】

このような装置の動作を説明する。

CPU32が、通信処理部33の送信先一覧レジスタ33aに、測定モジュールM1～M3の中から、同期をとって送信する必要の有る測定モジュールM1～M3を送信先として同時に複数設定する。例えば、全測定モジュールM1～M3を送信先とする場合、送信先レジスタ33aの全ビットをハイレベルの”111”に設定する。また、測定モジュールM1、M2のみを送信先とする場合、送信先一覧レジスタ33aを”110”と設定すればよい。そして、CPU32が、送信内容バッファ33bに、測定モジュールM1～M3ごとに送信内容、例えば、測定開始のコマンドをそれぞれ設定する。

## 【0040】

そして、通信処理部33の送受信手段33cが、クロック31からのスタート信号が入力されるごとに、送信先一覧レジスタ33aのビットを確認する。全てのビットがロウレベルの場合、送受信手段33cは、次のスタート信号を待ち、いずれかのビットがハイレベルに設定されていると、ハイレベルのビットに対応

する送信内容を、送信内容バッファ 3 3 b から読み出す。

【 0 0 4 1 】

例えば、ビットが” 1 1 1 ” に設定されている場合、送受信手段 3 3 c が先頭ビットの測定モジュール M 1 から、内部シリアルバス 1 0 を介して送信内容をシリアルデータに変換して送信する。この際、測定モジュール M 1 との通信は、コネクションレスでなく、CRC やチェックサムを付加したシリアルデータを送信し、確実に測定モジュール M 1 に送信内容を送信できたかを確認する。もし、送信に失敗した場合は再送する。

【 0 0 4 2 】

そして、測定モジュール M 1 との通信を終了したら、送受信手段 3 3 c が次のビットに対応する測定モジュール M 2 へ、送信内容をシリアルデータに変化して送信する。同様に、測定モジュール M 2 との通信を終了したら測定モジュール M 3 に送信を行う。

【 0 0 4 3 】

送信先に設定された測定モジュール M 1 ～ M 3 への送信が終了すると、通信処理部 3 3 が、送信先一覧レジスタ 3 3 a の全ビットをロウレベルとし、CPU 3 2 の設定を消去し、次のスタート信号を待つ。

【 0 0 4 4 】

一方、測定モジュール M 1 ～ M 3 の通信処理部 1 1 が、受信したシリアルデータから測定開始のコマンドを抽出して、測定部 1 2 に出力し、測定部 1 2 が測定を開始する。

【 0 0 4 5 】

なお、CPU 3 2 が送信先一覧レジスタ 3 3 a、送信内容バッファ 3 3 b それぞれに送信先、送信内容を設定するタイミングは、スタート信号と割り込み信号が同時にクロック 3 1 から出力されているので、CPU 3 2 に割り込み信号が入力されてから、通信処理部 3 3 が設定を消去するのに要する時間経過後とすればよい。

【 0 0 4 6 】

このように、通信処理部 3 3 が、クロック 3 1 からのスタート信号によって、

送信先一覧レジスタ 3 3 a に複数設定されている測定モジュール M 1 ～ M 3 に対して、送信先に対応する送信内容を順番に送信するので、CPU 3 2 の負荷状態にかかわらず、スタート信号と同時に送信を開始することができ、かつ測定モジュール M 1 ～ M 3 間での送信の時間差を小さくすることができる。これにより、複数の測定モジュールとの通信を高速に行うことができる。従って、図 3 に示す装置と比較して、より多くの測定モジュール M 1 ～ M 3 を接続しても、実用上は同期をとって測定しているとみなすことができる。

## 【 0 0 4 7 】

また、送信先に設定された測定モジュール M 1 ～ M 3 との通信が終了すると、通信処理部 3 3 が送信先一覧レジスタ 3 3 a のビットをクリアして設定を消去するので、CPU 3 2 が、通信終了の通知を受けてから送信先一覧レジスタ 3 3 a を消去する必要がない。これにより、CPU 3 2 の負荷を減少することができる。従って、CPU 3 2 が安定して他の処理を行うことができる。

## 【 0 0 4 8 】

また、CPU 3 2 が、複数の測定モジュールを送信先として設定を同時に行うで、測定モジュール M 1 ～ M 3 ごとに測定を行う測定間隔が異なり、設定ごとに、送信先とするモジュール数が異なっても、CPU 3 2 は、設定する測定モジュール数に係わらず、一回だけ設定を行えばよいので、CPU 3 2 への負荷を一定とすることができる。従って、CPU 3 2 が安定して他の処理を行うことができる。

## 【 0 0 4 9 】

なお、本発明はこれに限定されるものではなく、以下のようなものでもよい。

(1) 図 1 に示す装置において、リアルタイムクロック 3 1 がスタート信号と、割り込み信号を出力する構成としたが、リアルタイムクロック 3 1 の代わりに、タイミング発生部 3 4 を設けてもよい。すなわち図 2 に示すように構成する。ここで、図 1 と同一のものは、説明を省略し、シリアルバス 1 0、測定モジュール M 1 ～ M 3 の図示を省略する。

## 【 0 0 5 0 】

図 2 において、タイミング発生部 3 4 は、リアルタイムクロック 3 4 a、信号

発生手段 3 4 b を有し、第 1 のタイミング信号である割り込み信号を CPU 3 2 に出力し、第 2 のタイミング信号であるスタート信号を通信処理部 3 3 に出力する。

## 【 0 0 5 1 】

リアルタイムクロック 3 4 a は、所定の時間間隔でクロック信号を出力する。信号発生手段 3 4 b は、リアルタイムクロック 3 4 a からのクロック信号が入力され、このクロック信号を基準として、割り込み信号とスタート信号のそれぞれを CPU 3 2 と通信処理手段 3 3 に出力する。

## 【 0 0 5 2 】

このような装置は、図 1 に示す装置と同様だが、異なる動作は、信号発生手段が、リアルタイムクロック 3 4 a から所定の時間間隔、例えば、1 [s] 間隔でクロック信号が入力される。そして、信号発生手段 3 4 b が、このクロック信号を基準として、異なる所望の時間間隔、例えば 1 0 0 [ms] 間隔で割り込み信号と、スタート信号を出力する。

## 【 0 0 5 3 】

このように、信号発生手段 3 4 b が、リアルタイムクロック 3 4 a からのクロック信号を基準にして、所望の時間間隔で割り込み信号と、スタート信号を出力するので、リアルタイムクロック 3 4 a からのクロック信号の時間間隔によらずに、測定モジュール M 1 ～ M 3 に送信内容を送信することができる。

## 【 0 0 5 4 】

すなわち、リアルタイムクロック 3 4 a から出力されるクロック信号の時間間隔は、1 年、1 月、1 日、1 時間、1 分、1 秒、1 / 2 秒、1 / 4 秒、1 / 8 秒、1 / 1 6 秒以下同様という場合が多く、所望の時間間隔、例えば 1 0 0 [ms] という設定ができない。また、市販品の安価なものは、最小時間間隔が 1 秒に設定されているものが多く、所望の時間間隔で測定モジュール M 1 ～ M 3 に送信内容を送信することが難しい。しかし、図 2 に示す装置において、信号発生手段 3 4 b が、リアルタイムクロック 3 4 a からのクロック信号を基準にして、所望の時間間隔で割り込み信号と、スタート信号を出力するので、リアルタイムクロック 3 4 a からのクロック信号の時間間隔によらずに、所望の時間間隔で測定モ



ジュールM1～M3に送信内容を送信することができる。

【0055】

(2) 図2に示す装置において、信号発生手段34bが、割り込み信号とスタート信号を同じ時間間隔で出力する構成を示したが、割り込み信号とスタート信号を異なる時間間隔で出力してもよい。例えば、CPU32に10回割り込み信号を出す間に、通信処理部33にスタート信号を1回出力する設定としてもよい。この場合、信号発生手段34bは、スタート信号を出力してから、割り込み信号を何回出力したかをカウントし、そのカウント値を保持する。そして、CPU32は、割り込み信号が入力されるごとに信号発生手段34bのカウント値を確認し、このカウント値を参照して、送信先一覧レジスタ33a、送信内容バッファ33bそれぞれに、送信先と送信内容の設定を行うとよい。

【0056】

(3) 図1、図2に示す装置において、測定モジュールM1～M3を3個とする構成を示したが、測定モジュールM1～M3を複数設けてもよく、記憶部に設定する送信先、送信内容も少なくとも2つの測定モジュールを送信先に設定して、それらに対応する送信内容を設定すればよい。

【0057】

【発明の効果】

本発明によれば、以下のような効果がある。

請求項1～6によれば、通信処理部が、タイミング発生部からのタイミング信号によって、送信先として複数設定されている測定モジュールに対して、送信内容を順番に送信するので、設定部の負荷状態にかかわらず、タイミング信号と同時に送信を開始することができ、かつ測定モジュール間での送信の時間差を小さくすることができる。これにより、複数の測定モジュールとの通信を高速に行うことができる。従って、より多くの測定モジュールを接続しても、実用上は同期をとって測定しているとみなすことができる。

【0058】

また、請求項3によれば、送信先に設定された測定モジュールとの通信が終了すると、通信処理部が記憶部に保持されている送信先の設定を消去するので、設

定部が、通信終了の通知を受けてから記憶部の送信先を消去する必要がない。これにより、設定部の負荷を減少することができる。従って、設定部が安定して他の処理を行うことができる。

【 0 0 5 9 】

また、請求項 5、6 によれば、信号発生手段が、リアルタイムクロックからのクロック信号を基準にして、所望の時間間隔の第 1、第 2 のタイミング信号を出力するので、リアルタイムクロックからのクロック信号の時間間隔によらずに、測定モジュールに送信内容を送信することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施例を示した構成図である。

【図 2】

本発明の第 2 の実施例を示した構成図である。

【図 3】

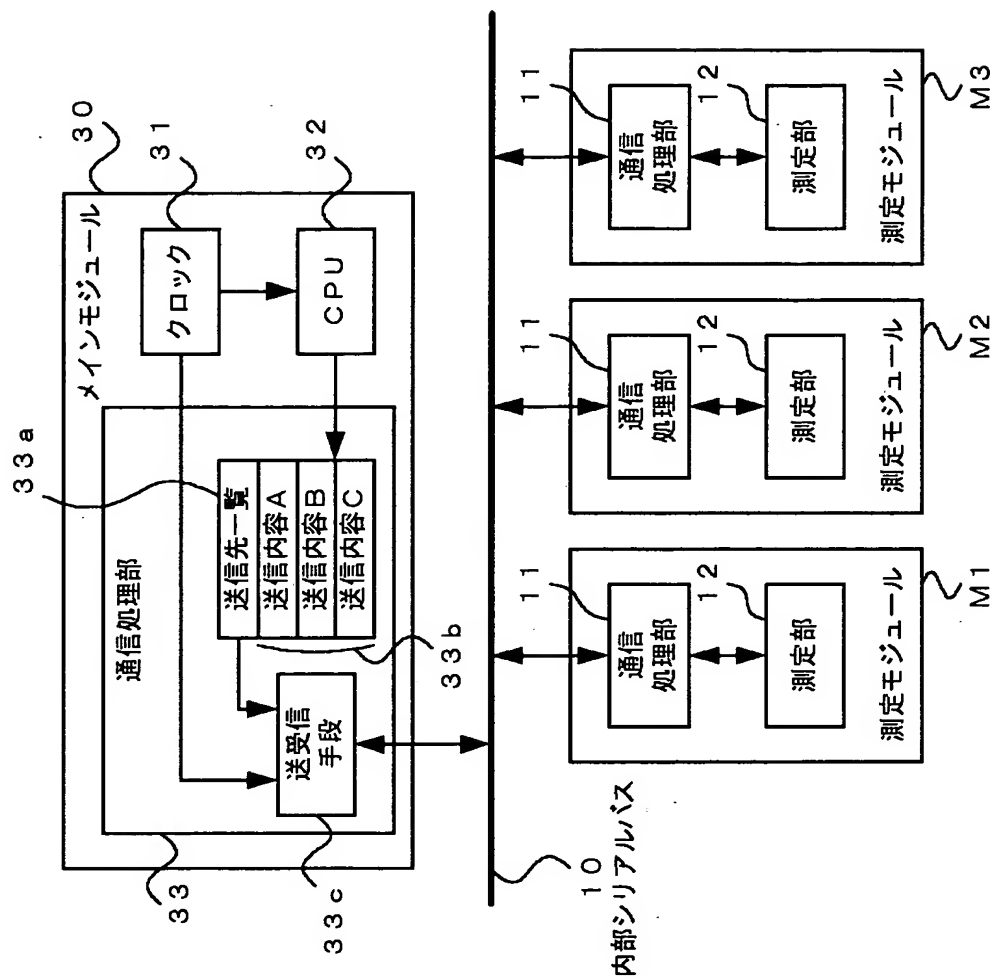
従来の多点データ収集装置の構成図である。

【符号の説明】

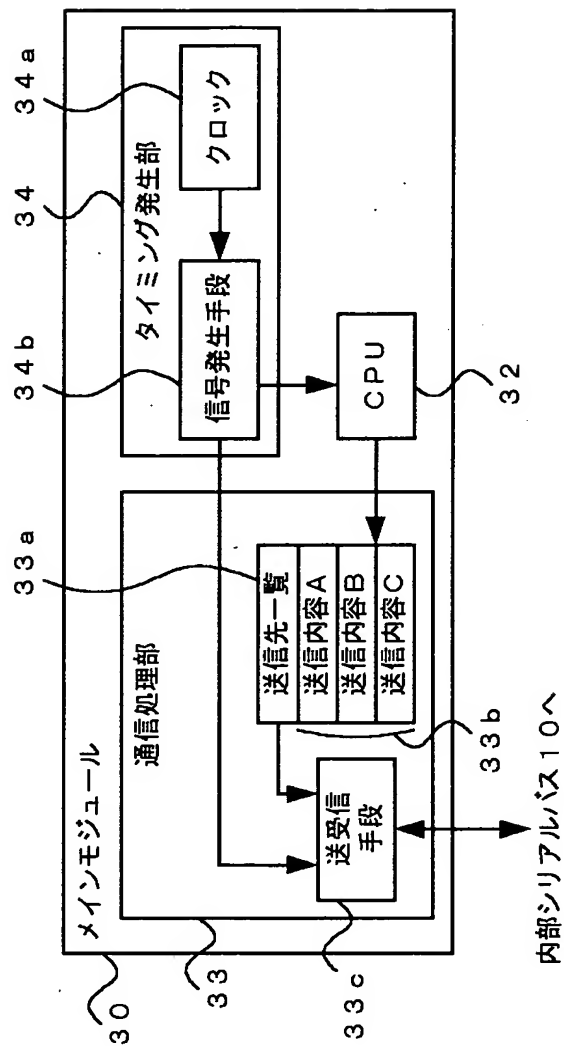
- 1 0 内部シリアルバス
- 3 0 メインモジュール
- 3 1、3 4 a リアルタイムクロック
- 3 2 C P U
- 3 3 通信処理部
- 3 3 a 送信先一覧レジスタ
- 3 3 b 送信内容バッファ
- 3 3 c 送受信手段
- 3 4 タイミング発生部
- 3 4 b 信号発生手段
- M 1 ～ M 3 測定モジュール

【書類名】 図面

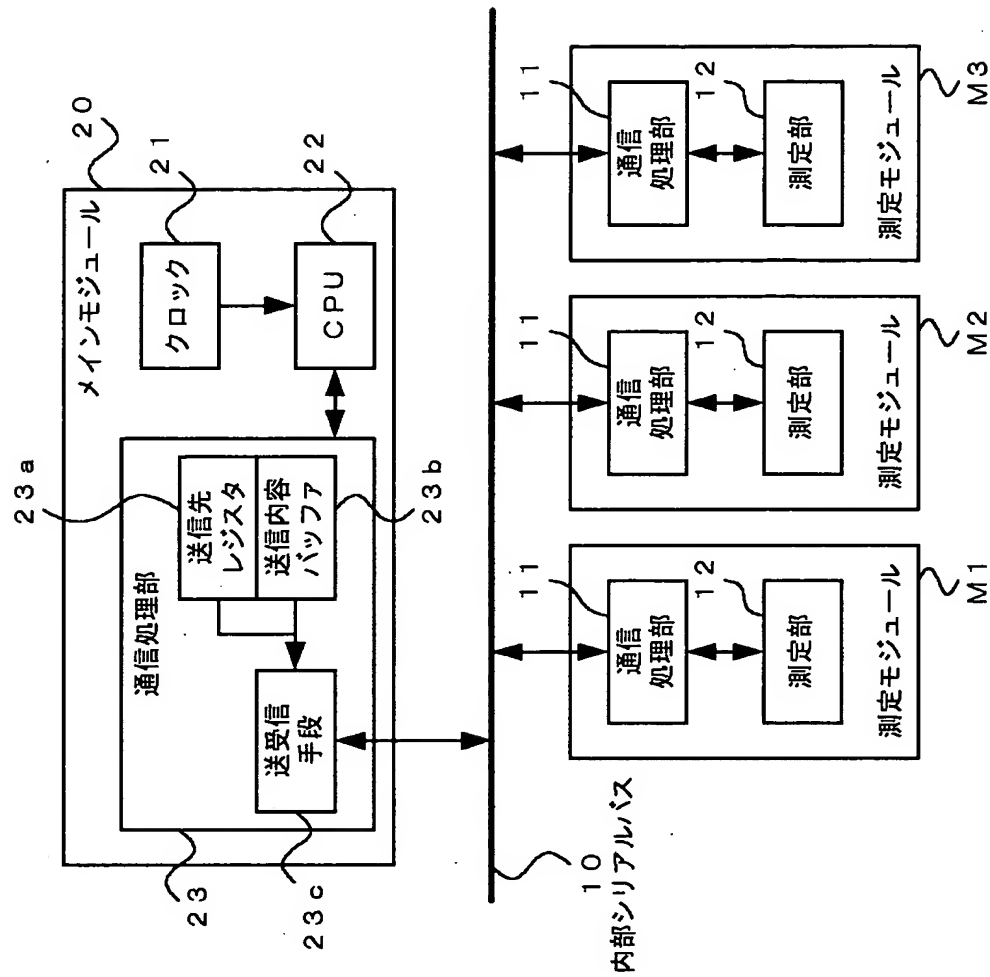
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    複数の測定モジュールとの通信を高速に行うことができる多点データ収集装置を実現することを目的にする。

【解決手段】    本発明は、単一系統のシリアルバスに接続された複数の測定モジュールに、前記シリアルバスを介してシリアル通信するメインモジュールを具備する多点データ収集装置に改良を加えたものである。本装置のメインモジュールは、第1、第2のタイミング信号を出力するタイミング発生部と、第1のタイミング信号によって、シリアル通信を行う測定モジュールの送信先および送信内容それぞれを複数設定する設定部と、設定部によって設定された複数の送信先、複数の送信内容を保持し、第2のタイミング信号によって、送信先として設定された複数の測定モジュールに、シリアルバスを介して送信内容を順番に送信し、シリアル通信を行う通信処理部とを有することを特徴とするものである。

【選択図】            図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-089927
受付番号	50300512755
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成15年 5月 8日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 3月28日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006507]

1. 変更年月日	1990年 8月10日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都武蔵野市中町2丁目9番32号
氏 名	横河電機株式会社